

Evoluzione e sostanze d'abuso

di Daniel H. Lende e E.O. Smith

Introduzione

La medicina evoluzionistica è un importante tentativo di modificare l'approccio alle malattie e alle condizioni cliniche, utilizzando la teoria evoluzionistica darwiniana. Sebbene non sia ampiamente sviluppato come campo di studio, la medicina evoluzionistica ha spinto ricercatori e clinici a ripensare all'origine di un certo numero di condizioni cliniche, come ad esempio le malattie infettive, i malesseri della gravidanza, l'asma, le allergie, l'insufficienza cardiaca congestizia ed alcuni tipi di tumore (Ewald, 1994; Profet, 1988; Nesse and Williams, 1995; Eaton et al., 1994; Trevathan et al., 1999). Per le sostanze d'abuso la medicina evoluzionistica fornisce cinque diverse prospettive che differiscono dai tradizionali approcci biomedici (Smith, 1999).

Primo, la medicina evoluzionistica non fornisce spiegazioni specifiche per particolari malattie o condizioni, ma esamina ciò che sta alla base della vulnerabilità alle malattie. La sua importanza allora non si basa sulla ricerca dei particolari, volti a migliorare condizioni avverse di "per se", ma sulle motivazioni più profonde della presenza di queste condizioni. L'analisi della vulnerabilità, che sta alla base di queste condizioni, è particolarmente importante per le sostanze d'abuso, data la novità evoluzionistica della grande quantità di sostanze psicoattive presenti nell'ambiente.

Secondo, all'interno della teoria evoluzionistica l'attenzione è rivolta all'adattamento, nozione radicalmente

*L'abuso di sostanze
non rappresenta un tratto
evolutivo in se stesso,
piuttosto è simile ad una
malattia, rappresentando un
malfunzionamento in specifici
individui viventi
nell'ambiente odierno.*

differente dal concetto di malattia. L'adattamento è considerato un tratto evolutivo che spiega alcuni particolari problemi di importanza vitale per un organismo in quanto migliora la sua capacità di crescita, di sopravvivenza e di riproduzione; in definitiva assicura la sua riproduzione e la crescita della progenie. Una malattia ha una connotazione opposta, e cioè l'idea che una caratteristica o un tratto sia malfunzionante. Spesso, da una migliore conoscenza del funzionamento di un organismo, possiamo meglio comprendere un suo eventuale malfunzionamento; ad esempio, possiamo iniziare a capire come la tossicodipendenza possa emergere da capacità evolutive coinvolte in altre funzioni, come l'apprendimento e il comportamento di ricerca del cibo.

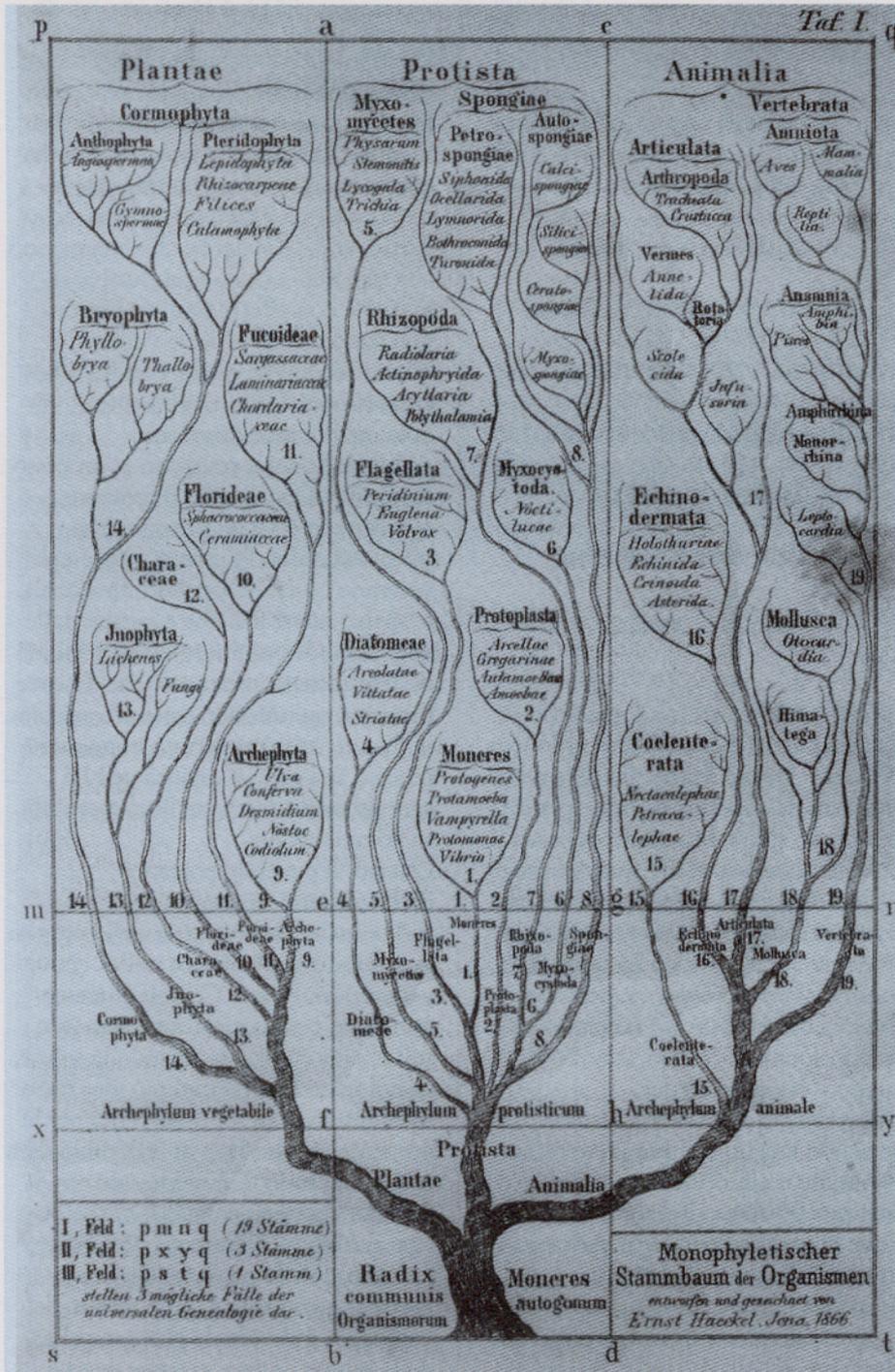
Terzo, con l'adattamento l'approccio evoluzionistico non vuole enfatizzare la perfezione o il funzionamento. Per esempio, la selezione naturale non ha eliminato individui con malattie o condizioni croniche invalidanti. In particolare, le malattie che compaiono alla fine del periodo riproduttivo o malattie con effetti dannosi limitati non sono utili al processo della selezione. Anche quelle condizioni cliniche e malattie rare dovute unicamente all'esposizione ambientale, sono resistenti al processo evolutivo. Comunque, il processo evolutivo, non è un processo che inizia dal nulla. Piuttosto, nel tempo vengono costruiti attributi funzionali, e spesso messi insieme a partire dalle variazioni disponibili, nell'espressione di determinate caratteristiche. Queste funzioni, quindi, non sono attese come se fossero state progettate in maniera precisa, ma ce le si aspetta perché sono le migliori tra quelle disponibili in competizione.

Quarto, il punto importante dell'evoluzione è il vantaggio individuale, l'incremento della propria rappresentanza genetica nelle generazioni future. Così, il processo evolutivo non si focalizza solamente sulla "salute"; se sacrificando la salute, nondimeno risulterà un più alto tasso riproduttivo e di sopravvivenza per la progenie, questo tipo di individuo darà origine ad individui meno sani ma di maggior successo competitivo nella riproduzione. Di conseguenza, la mancanza della perfezione in un progetto evolutivo e l'importanza del vantaggio individuale piuttosto che della salute, aiuta a spiegare perché la

tossicodipendenza è un comportamento difficile da cambiare e un problema di salute da trattare. Infine, la medicina evolucionistica sottolinea la discordanza esistente tra l'ambiente moderno e quello ancestrale. Per esempio, gli individui che oggi soffrono di aterosclerosi, hanno la stessa fisiologia degli uomini che vivevano 50.000 anni fa, quando le abitudini alimentari erano molto differenti da quelle odierne. Noi ci siamo evoluti mangiando modeste

quantità di proteine e di grassi, ma non siamo adeguatamente equipaggiati per elaborare queste sostanze presenti nella dieta odierna in grandi quantità. Tuttavia, data l'importanza delle proteine, dei grassi e del sale nella dieta ancestrale, noi abbiamo un senso del gusto evoluto per questi tipi di cibo. Perciò quantità elevate di grassi, basse quantità di fibre e cibi altamente calorici sono la valuta di scambio della moderna alimentazione. Ma da un punto di

vista evolucionistico noi non siamo adatti ad alimentarci con questo tipo di cibo per un lungo periodo di tempo ed in grandi quantità. Questa discordanza tra la nostra fisiologia evoluta ed il comportamento può essere visto chiaramente nel comportamento di dipendenza, dove i costi dell'abuso di sostanze non hanno avuto un impatto significativo sul cambiamento della struttura della popolazione.



Caratteristiche evolucionistiche

Un principio fondamentale della teoria evolucionistica darwiniana è che un tratto possa non evolversi se diminuisce il successo riproduttivo del suo portatore. Ovviamente, l'abuso di sostanze può imporre costi significativi su di un individuo.

Così, se una droga d'abuso impone uno svantaggio portando costi al suo possessore, come può essersi evoluta? A questo si può rispondere in tre modi:

- a) l'uso di droga sembra rappresentare un comportamento evolutivamente nuovo in termini di consistenza e di effetti. Così, lo svantaggio dell'uso della droga non ha avuto il tempo di alterare in maniera significativa le basi genetiche della popolazione umana.
- b) L'abuso di sostanze può essere considerato come una variante estrema dell'uso di sostanze in generale. Meccanismi evoluti, come la memoria e l'apprendimento, che orchestrano il reperimento e l'assunzione di sostanze psicoattive, intervengono anche nelle situazioni estreme delle droghe d'abuso.
- c) Dato l'impatto farmacologico delle sostanze psicoattive su specifiche strutture del cervello, le droghe interagiscono con sistemi neuronali evoluti, alterando la loro funzionalità, danneggiandoli potenzialmente, o rendendoli inefficienti come meccanismi evoluti.

Così, l'ipotesi qui presentata è che l'abuso di sostanze non rappresenta un tratto evoluto in se stesso, piuttosto è simile ad una malattia, rappresentando un malfunzionamento in specifici individui viventi nell'ambiente

odierno. Tuttavia, visti sia i meccanismi generali di apprendimento, sia i sistemi funzionali specifici coinvolti nell'uso e nell'abuso di sostanze, possiamo applicare un'analisi evoluzionistica alle cause e alla vulnerabilità che sono alla base di questo comportamento. Il primo passo nell'applicazione dei paradigmi evoluzionistici darwiniani, consiste nel dimostrare che le cause alla base del comportamento d'abuso di sostanze soddisfino tre condizioni basilari:

- 1) che alcuni componenti genetici del tratto siano ereditabili;
- 2) la variazione nell'espressione fenotipica del tratto;
- 3) che il tratto debba avere un qualche vantaggio evolutivo per il portatore.

Basi genetiche

Il primo assunto della prospettiva evoluzionistica è che qualunque potenziale carattere darwiniano sia ereditabile. Molti ricercatori hanno concluso che, almeno parzialmente, alla base dell'abuso di sostanze ci siano delle basi genetiche (Goodwin, 1985; Harford, 1992; karp, 1994; Li et al., 1994; Svikis et al., 1994). Dati a supporto di questa posizione provengono da studi riguardanti l'alcolismo effettuati su gemelli (Anthenelli e Schuckit, 1998; Kendler et al., 1992).

Gemelli monozigoti, geneticamente identici, mostrano tassi di alcolismo più alti rispetto ai gemelli dizigoti (che condividono il 50% del materiale genetico), ciò indica una significativa base genetica per l'alcolismo. Per esempio, in uno dei primissimi studi, Kaij (1960) trovò che gemelli monozigoti hanno un tasso di alcolismo approssimativamente doppio rispetto ai gemelli dizigoti. Anche studi sulle adozioni dimostrano le basi genetiche (o l'ereditarietà) per l'abuso di sostanze; questi studi mostrano che bambini cresciuti separatamente dai genitori biologici alcolisti, hanno una probabilità significativamente più alta di diventare alcolisti rispetto ai bambini

adottati, figli di genitori non alcolisti (Bohman et al., 1981; Cadoret et al., 1995; Goodwin et al., 1973). Una recente review stima che l'ereditabilità (la componente genetica delle variazioni nella variabilità interindividuale) dell'abuso di alcol è approssimativamente pari a 0.38 (Heath e Martin, 1994). Alcuni studi indicano che l'ereditabilità è pari a 0.73 nei maschi (McGue et al., 1992), e di 0.61 nelle femmine (Kendler et al., 1992). Per l'abuso di droghe, un recente e vasto studio sui gemelli (Tsuang et al., 1996) indica che l'ereditabilità dell'abuso di alcune droghe è di circa 0.34, con le prime ricerche che dimostravano una ereditabilità pari a 0.46 (Grove et al., 1990). Questi livelli generali di ereditabilità (0.40-0.50) sono simili a quelli visti per molti tratti di personalità (Bouchard et al., 1990; Pedersen et al., 1988; Eaves et al., 1989), inclusa la ricerca di nuove esperienze (novelty-seeking) (un fattore di rischio per l'abuso di sostanze) che recentemente aveva mostrato avere una ereditabilità approssimativamente di 0.50 (Stallings et al., 1996). Complessivamente, allora, è ragionevole concludere che l'abuso di sostanze ha significative basi genetiche.

Variazioni

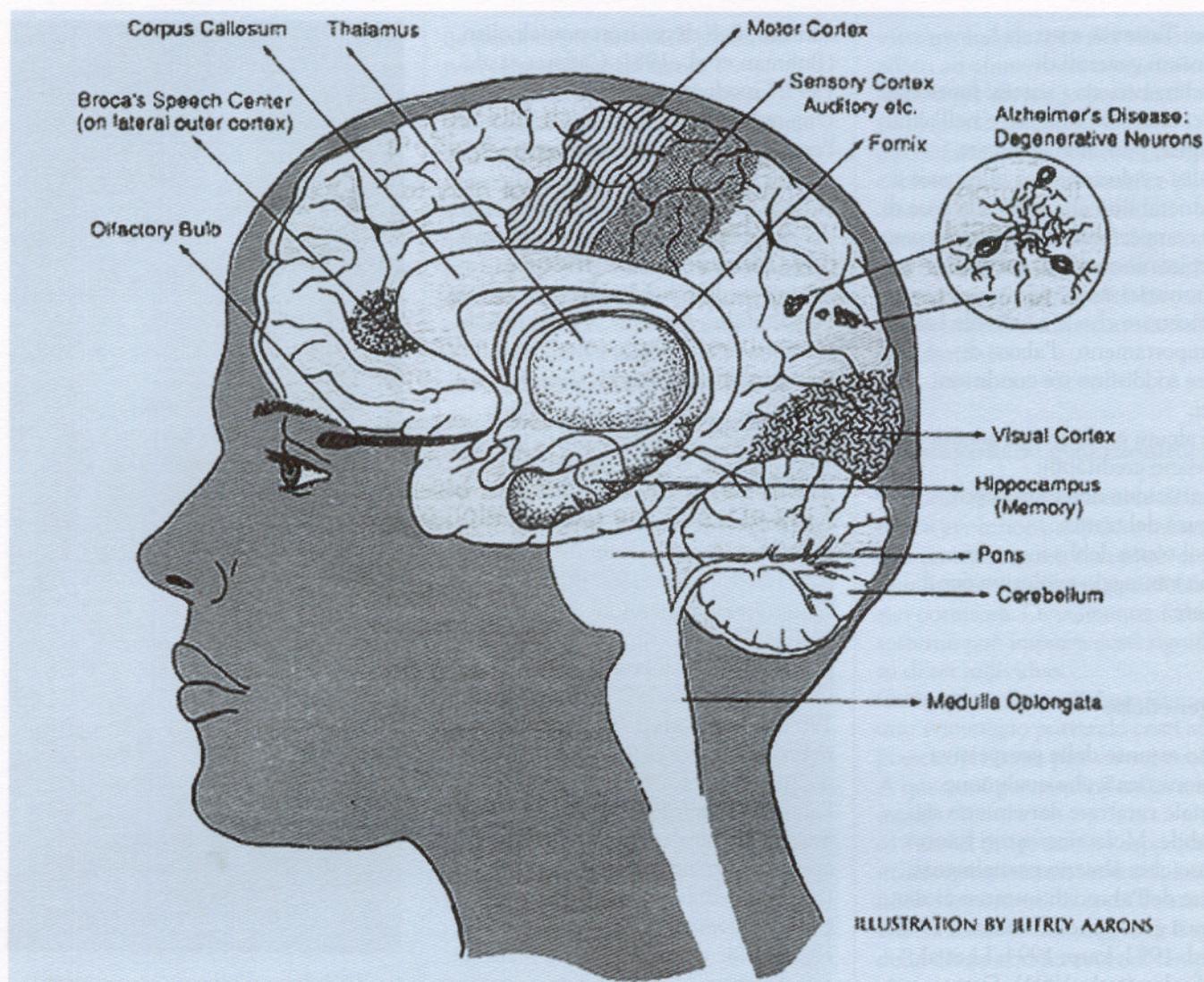
Il secondo assunto è che, per essere considerato tale un tratto darwiniano, deve andare incontro a variazioni fenotipiche nel tratto e nel comportamento. Senza variazioni, non esiste nessuna possibilità perché il processo di selezione naturale si possa verificare; poiché mancano i competitori all'interno dei quali la selezione naturale può scegliere. Risulta quindi ovvio che tra gli individui esista una variazione dei livelli dell'uso e dell'abuso di sostanze. Allora, è importante prendere in esame le componenti influenzate geneticamente delle variazioni fenotipiche relative all'uso e all'abuso di droghe. Queste variazioni



ereditabili coinvolgono almeno tre differenti fattori:

- 1) le reazioni fisiologiche alle droghe;
- 2) i sistemi neuropsicologici che variano in modo rilevante rispetto all'uso di sostanze;
- 3) i sistemi funzionali specifici che vengono distrutti dall'uso di droghe.

È stato dimostrato che le reazioni fisiologiche alle droghe hanno un impatto significativo sullo sviluppo dell'abuso di sostanze. Per esempio, una percentuale compresa tra il 30 ed il 50% della popolazione Asiatica manca dell'aldeide deidrogenasi (ALDH), il principale enzima che nel fegato degrada il primo metabolita dell'etanolo, cioè l'acetaldeide. Dopo il consumo di alcol, individui affetti da questo deficit, presentano elevati livelli di acetaldeide nel sangue associato ad un arrossamento del viso, tachicardia e sensazione di bruciore allo stomaco. Non sorprende che gli Asiatici che mancano di questo



enzima siano generalmente meno propensi a bere pesantemente, e abbiano tassi di alcolismo tra i più bassi (Ewing et al., 1974; Wall e Ehlers, 1995). Come hanno dimostrato recenti studi, nella popolazione Asiatica l'allele ALDH*2 è associato alla mancanza di ALDH, così che individui omozigoti (che portano due alleli) per questo tratto non sono mai stati ritrovati in grande numero tra alcolisti giapponesi (Higuchi et al., 1994; Nakamura et al., 1996).

Due tratti neuropsicologici generali sono stati messi in relazione all'abuso di sostanze: l'autoregolazione che coinvolge funzioni cognitive di tipo esecutivo, e l'apprendimento con i sistemi di memoria che elaborano informazioni ambientali. Ricerche sui fattori di rischio hanno ripetutamente dimostrato che la mancanza di

controllo degli impulsi, di regolazione emotiva, e di comportamenti finalizzati sono associati ad un maggiore uso e abuso di sostanze (Glantz e Pickens, 1992; Martin et al., 1994).

Recentemente, è stato proposto che l'alterazione della "funzione cognitivo esecutiva" (mediata dalla corteccia prefrontale) è una componente fondamentale nello sviluppo dell'abuso di sostanze (Giancola e Tarter, 1999; Giancola e Moss, 1998). La mancanza di autocontrollo, in particolare l'inibizione comportamentale, è stata dimostrata avere una significativa componente genetica, specialmente nell'abuso di sostanze (Iacono et al., 1999).

Per quanto riguarda l'apprendimento e la memoria, White (1996) ha proposto che l'alterazione di uno qualunque di questi tre sistemi può

influenzare l'uso di droghe:

- 1) il comportamento di approccio;
- 2) la ricompensa ed il piacere;
- 3) e i fattori ambientali contestuali che associano l'approccio e la relativa ricompensa agli stimoli derivati dalla droga.

In maniera simile, Robinson e Berridge hanno suggerito che le droghe compromettono l'importante incentivo o "wanting" (che è alla base del comportamento di approccio), la ricompensa o il "liking", così come l'apprendimento associativo.

Le droghe che generalmente agiscono sulla ricompensa e sull'apprendimento associativo, non agiscono sulle funzioni adattative di questi sistemi, diversamente dalle droghe che agiscono sul "wanting".

Gli individui variano nella loro risposta agli stimoli ambientali (a ciò che piace) e nell'intensità della



ricompensa o del piacere prodotto dalle droghe (quanto piace). In altre parole, senza la droga come oggetto del comportamento di ricerca, e senza la percezione interiore che essa dia ricompensa e sia piacevole, l'uso di sostanze non diventerebbe un comportamento consolidato. Come dimostrato da Robinson e Berridge (Robinson e Berridge, 2000; Robinson e Berridge, 2001; Robinson e Berridge, 1993), il "wanting" è importante per il passaggio dall'uso all'abuso di una sostanza; nel momento in cui questo sistema incentivo viene sensibilizzato, inizia la ricerca compulsiva delle droghe. Di Chiara (1995), Self (1998) ed altri hanno dimostrato che è il sistema mesolimbico dopaminergico che media il "wanting", ed è quindi alla base della tossicodipendenza. Variazioni genetiche importanti sono state registrate nel sistema dopaminergico; il gene DRD2 della dopamina sembra contribuire alla tendenza verso l'uso di sostanze d'abuso (Comings, Rosenthal et al., 1996; Comings, Ferry et al., 1996; Vanyukov e Tarter, 2000), e sono state trovate associazioni significative tra

varianti genetiche che codificano per uno specifico recettore dopaminergico (D4DR) e la ricerca di nuove esperienze (novelty-seeking), che è associata all'abuso di sostanze (Benjamin et al., 1996; Ebstein et al., 1996; Cloninger, 1998).

Complessivamente, è stata dimostrata una variazione individuale importante nei recettori della dopamina e nei geni, ed è provato che questa individualità neurochimica possa avere un effetto funzionale significativo sul comportamento individuale (Cravchik e Goldman, 2000). Sembra così che l'abuso di sostanze mostri quel genere di variazioni attribuibili ad un tratto darwiniano.

Effetti funzionali

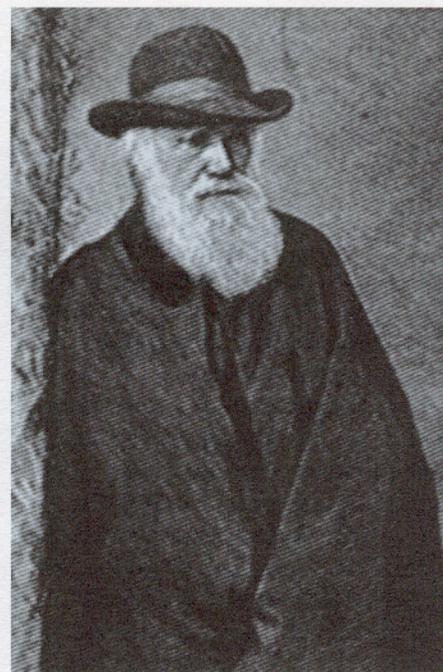
Oltre all'ereditarietà e alle variazioni, per essere considerato in una prospettiva evuzionistica darwiniana, un tratto o un comportamento deve avere effetti sul successo riproduttivo di un portatore. In altre parole, senza dimostrare che il processo di selezione abbia perfezionato un tratto, è impossibile utilizzare una parte cruciale della teoria evuzionistica, cioè l'adattamento.

Gli adattamenti sono le caratteristiche funzionali o i comportamenti che si riferiscono al successo nello sviluppo, nel mantenimento e nella riproduzione dell'individuo. La funzione evoluta del sistema dopaminergico (che media il comportamento di approccio attraverso segnali di "wanting") è importante per il normale funzionamento e rappresenta un adattamento ancestrale evoluto. La cosa sorprendente dei due più importanti determinanti evuzionistici, ricerca del cibo e riproduzione, è che essi consistono di modelli comportamentali simili. Con la ricerca del cibo, un individuo deve trovare il cibo e poi lo consuma; con la riproduzione, si deve cercare un compagno e poi si intraprende un reale comportamento sessuale. La tossicodipendenza, è simile alla

riproduzione e alla ricerca del cibo, comprende sia comportamenti di ricerca che di consumo, il primo relativo a incentivi positivi di approccio (wanting), il secondo relativo al piacere, al gradimento e alla ricompensa.

Le droghe d'abuso, una novità dal punto di vista evolutivo, generano un segnale eccessivamente potente di "wanting" (o un forte incentivo) attraverso la loro azione sulla trasmissione dopaminergica, come pure una guida di lunga durata per i neuroadattamenti nel sistema dopaminergico (Robinson e Berridge, 2000; Robinson e Berridge, 2001). Allo stesso tempo, queste droghe possono fornire una varietà di vantaggi iniziali evolutivamente rilevanti, cioè meno dolore, più piacere, meno stress, più energia, più opportunità sessuali, aumentato benessere e successo nelle relazioni sociali, e così via.

Così la rappresentazione degli stimoli della droga è coinvolta intensamente (wanting) col sistema dopaminergico, sotto l'impatto farmacologico della droga, mentre una varietà di vantaggi evuzionistici sono associati con il consumo della droga (e probabilmente questi varieranno a seconda dell'individuo specialmente sulla base del tipo di droga, del sesso, dello status sociale e del grado di stress



ambientale). Così, l'uso di sostanze, similmente alla ricerca del cibo e alla riproduzione, coinvolge due aspetti comuni, il comportamento "appetitivo" e di approccio e quello di consumo e sazietà, oppure di ricerca e ricompensa.

Sembra che il "wanting" (comportamento di ricerca) sia la più importante causa determinante l'abuso (Robinson e Berridge, 2000; Robinson e Berridge, 2001), specificamente come dipendenza relativa al craving e al continuo inseguimento dell'oggetto del desiderio, perfino quando i costi sono cresciuti e il reale piacere riportato o il gradimento si è fortemente ridotto. Come sintetizzano Lende e Smith (Lende e Smith, in press), il disegno evolutivo mediante il "wanting" determina il grado della tossicodipendenza. In situazioni ambientali ancestrali non c'era nessuna necessità di una regolazione istintiva della trasmissione dopaminergica a causa dell'autolimitazione delle risorse, infatti sia il cibo che i partner riproduttivi erano spesso difficili da trovare. Il sistema dopaminergico, nel contesto di queste limitazioni ambientali, in tal modo non si è evoluto con meccanismi di

modulazione per il controllo delle proprie funzioni.

Questo è precisamente ciò che fa il sistema dopaminergico così sensibile all'eccesso di stimolazioni di un ambiente molto ricco come quello odierno. Il sistema dopaminergico si attesta su livelli di regolazione più elevati (o sulle funzioni cognitive esecutive), che spesso sono limitati o compromessi in individui che abusano di droghe.

Infine, noi affermiamo che la tossicodipendenza umana è differente dall'autosomministrazione di sostanze psicoattive in altri animali a causa dell'adattamento dell'uomo, per l'uso di simboli e del linguaggio (Deacon, 1997; Pinker, 1994).

Vari autori hanno dimostrato che l'uso di droga ha significative dimensioni sociali e morali che vengono mediate attraverso riti, simboli e linguaggio (Alasuutari, 1992)(Stephens, 1991). Così l'uso di droga viene studiato in relazione ad un individuo in un mondo sociale e simbolico, e questo uso non solo implica i sistemi funzionali delineati sopra, ma anche gli ambiti sociali, spirituali e morali delle esperienze umane (Orford, 2001; Peele, 1985; Bacon, 1973).

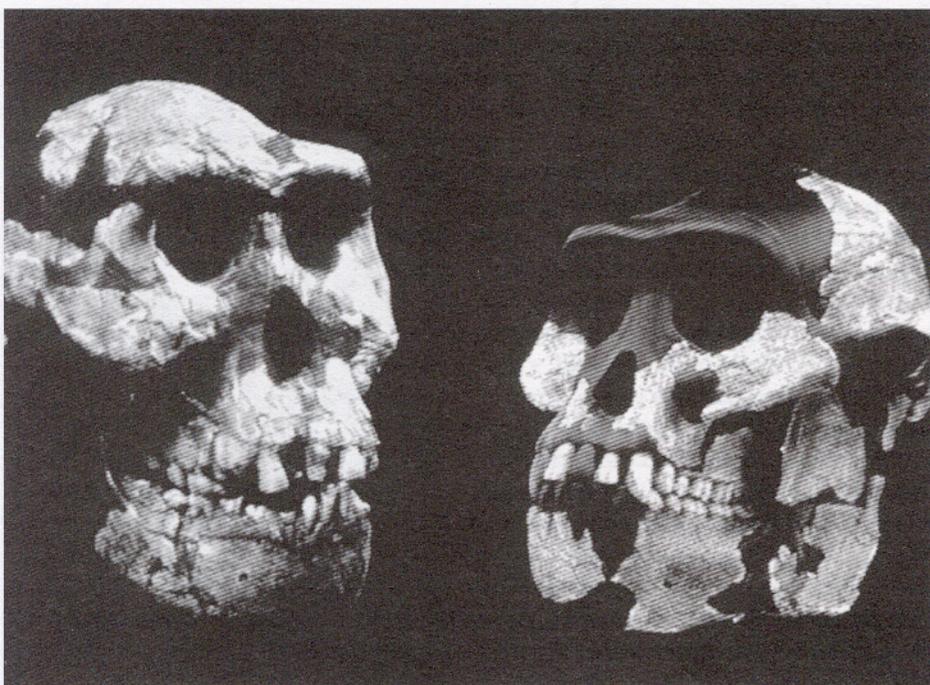
In particolare, è la relazione tra l'individuo e il mondo sociale e

simbolico che può risultare un importante ostacolo allo svilupparsi di una intensa funzione cognitivo esecutiva, al riconoscimento di un "wanting" eccessivo e degli stimoli che possono portare ad una ricaduta, e al riconoscimento dei reali costi e benefici dell'uso di droga.

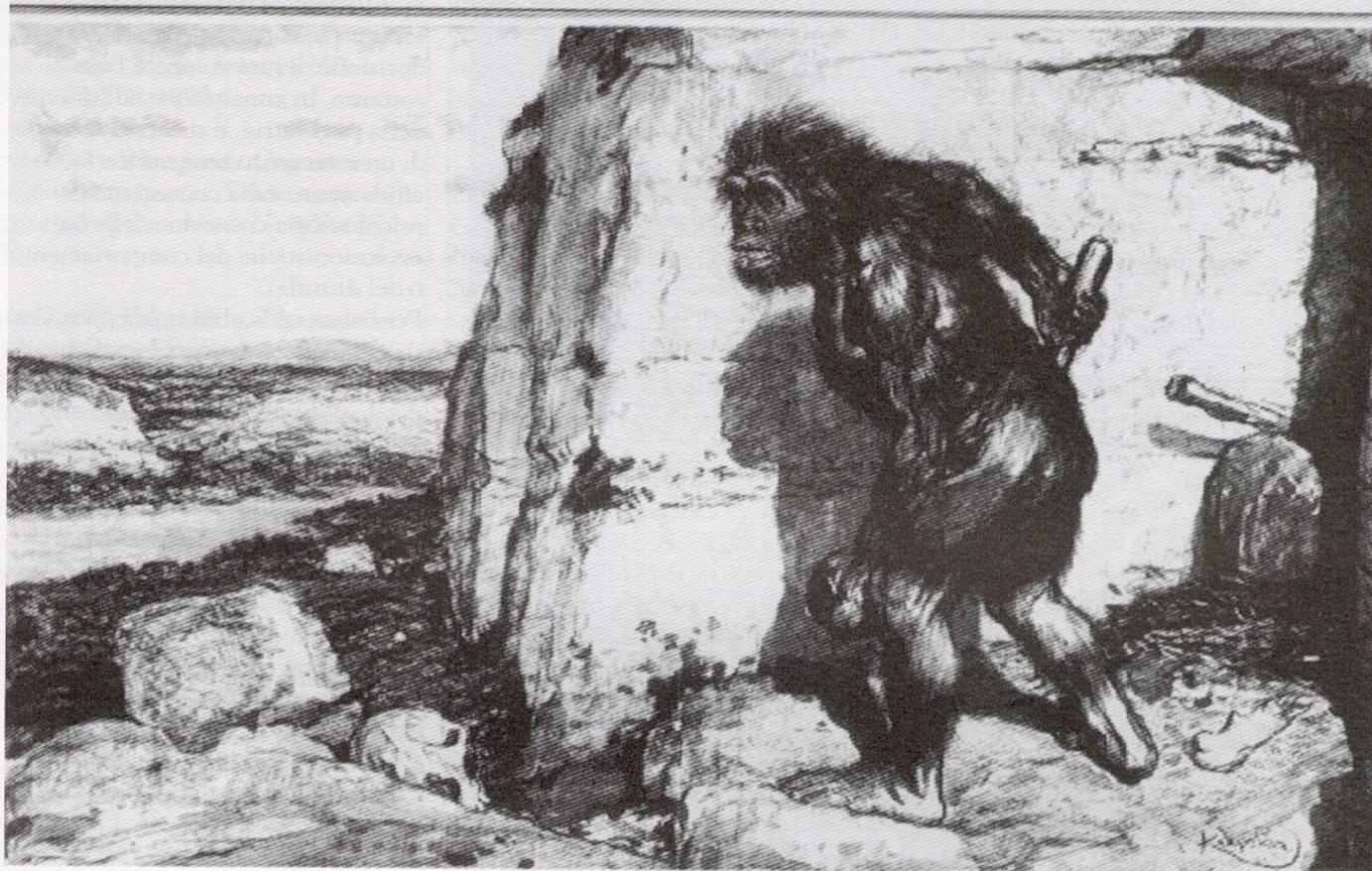
Implicazioni per il trattamento

Abbiamo sottolineato che l'approccio evolucionistico fornisce sia proposte generali che specifiche per un lavoro terapeutico con individui che abusano di sostanze psicoattive. In generale, la teoria evolucionistica suggerisce che i "decision-maker" vivono e rispondono nei loro ambienti locali e sociali. La teoria evolucionistica darwiniana descrive questi come individui che subiscono degli adattamenti cognitivi, sono funzionali ai problemi che loro incontrano, piuttosto che individui con un'intelligenza generalizzata che ha origine dal nulla. Inoltre, questi non sono semplicemente individui razionali che prendono decisioni finalizzate solamente a portare al massimo i vantaggi personali. Piuttosto, sono individui che mostrano emozioni, che hanno un importante ruolo nelle decisioni, e queste spesso possono essere meglio comprese quando vengono viste alla luce di un vantaggio (soprattutto un successo riproduttivo), piuttosto che di un semplice guadagno economico. Data la tendenza delle persone tese a favorire un interesse riproduttivo individuale, ci si aspetta che le relazioni sociali siano conflittuali a meno che i calcoli dei costi e benefici non portino l'individuo ad una cooperazione.

Rispetto all'abuso di sostanze, questi punti generali portano a tre importanti considerazioni. Primo, gli individui possono essere coinvolti nell'uso di droga per un certo numero di ragioni dirette e rilevanti dal punto di vista evolucionistico, come il piacere, la riduzione del dolore o dello stress, aver più energia, cambiare verso uno stato emotivo più positivo, aver più opportunità sessuali, etc. Così,



AN ANCESTOR: THE MAN OF TWENTY THOUSAND YEARS AGO.



quando si tenta di cambiare il comportamento d'abuso di sostanze, è importante che l'individuo si prenda cura delle primarie necessità di base. Come affermano gli Alcolisti Anonimi è necessario "non essere troppo affamato, arrabbiato, isolato, o stanco", perché ciò aumenterà i benefici immediati che sembrano provenire dall'uso di droga. In maniera simile, secondo un'altra ingiunzione degli Alcolisti Anonimi, data la nostra immediata rispondenza all'ambiente, e l'affidamento generale che facciamo sui calcoli a breve termine, i tossicodipendenti potrebbero "vivere giorno per giorno". Secondo, dato che gli uomini sono animali altamente sociali, sono estremamente sensibili sia alle pressioni del gruppo che alle richieste di relazioni sociali. Così, è importante per coloro che abusano di sostanze, cambiare il proprio gruppo sociale da uno formato da tossicodipendenti, ad uno dove l'uso di sostanze venga scoraggiato, altrimenti sia le opportunità che le

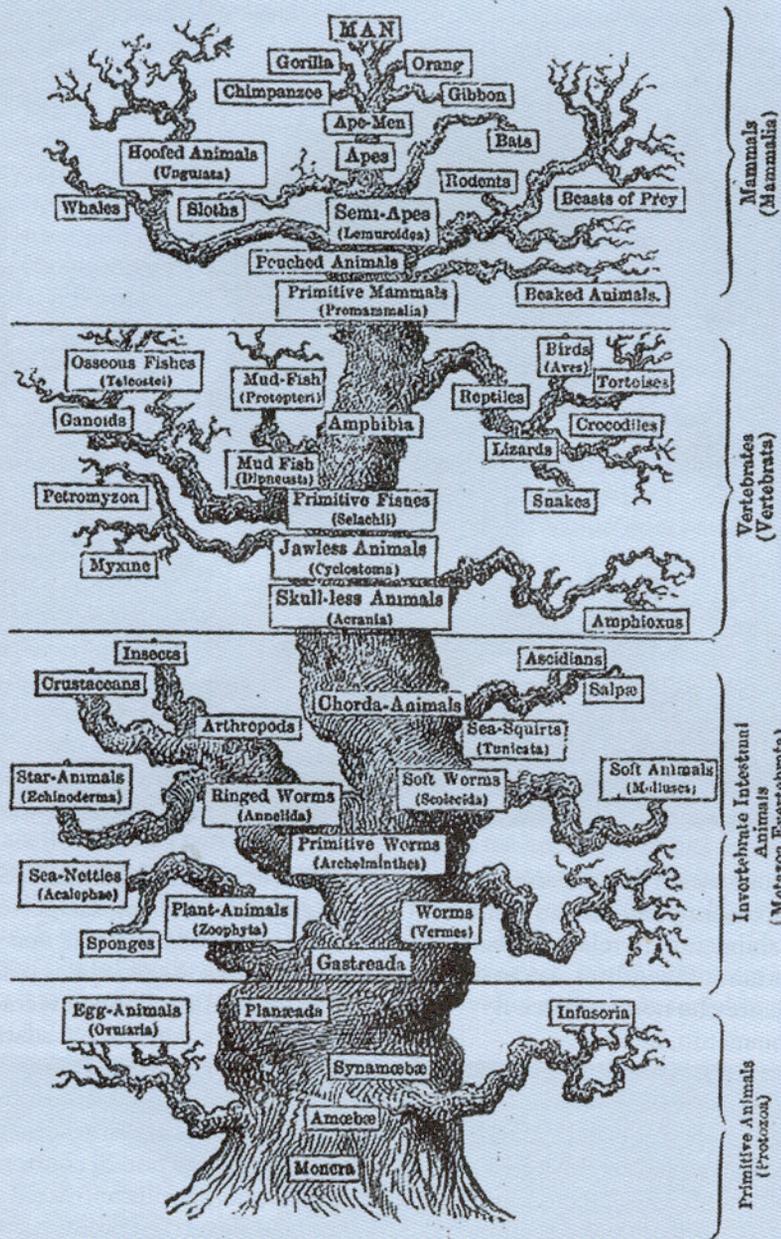
pressioni sociali positive sarebbero estremamente difficili da seguire. Probabilmente, in relazioni sociali importanti, il conflitto si crea in un ambiente che non favorisce il cambiamento, mentre l'incoraggiamento degli individui del gruppo (in particolare familiari, amici intimi e importanti individui dominanti), faciliterebbero il cambiamento. Terzo, dato che i terapeuti hanno spesso un ruolo dominante relativamente a coloro che abusano di sostanze, è importante essere a conoscenza di come gli individui rispondano a figure dominanti. Oggi è risaputo che gli individui verranno coinvolti in comportamenti manipolativi ed ingannevoli nel tentativo di sovvertire i costi (così come nei principali cambiamenti della vita) che spesso individui dominanti impongono in una relazione (Byrne e Whiten, 1992; Whiten e Byrne, 1988; Smith, 1987), specialmente se questa relazione è basata sul confronto finalizzato

all'abbattimento del diniego. Sebbene il confronto abbia un suo posto in terapia, noi crediamo che una relazione di sostegno che si basa sia sulla guida che sull'uso di tecniche manipolative, sarebbe più adatta al cambiamento. Un'intervista motivazionale (Miller e Rollnick, 1991) fa proprio questo, con l'impiego di un approccio non di confronto ma di sostegno, si utilizzano le parole e i comportamenti dei propri pazienti per motivarli verso il cambiamento, coinvolgendo spesso le persone in una chiara considerazione dei costi e benefici delle varie decisioni che possono essere prese. Possono essere fatti un certo numero di trattamenti specifici e di raccomandazioni. Primo, gli individui con insufficienti "funzioni cognitive esecutive" (che presentano un'insufficiente autoregolazione e canalizzazione negli ambiti affettivi, cognitivi e/o comportamentali) avranno delle difficoltà nel regolare la loro assunzione di droghe se non migliora

HAECKEL'S EVOLUTION OF MAN.

PLATE XV.

PEDIGREE OF MAN.



la loro capacità di autocontrollo. Secondo, le terapie cognitive comportamentali possono affrontare in modo esplicito la percezione delle caratteristiche positive di particolari droghe e possono orientare questi attributi positivi evidenziandone i costi, sottolineando la possibilità di rovesciare l'assunto iniziale in base al quale la sostanza fornisca un beneficio e indicando infine programmi di addestramento che riducano il piacere dato dalla sostanza. Terzo, il "wanting" e il comportamento di ricerca coinvolti

nell'abuso di sostanze necessita di essere affrontato (vedi Robinson e Berridge, 2000) per specifiche considerazioni. Il lavoro di prevenzione delle ricadute che si focalizza su come evitare l'insorgenza del craving, è una buona terapia. Gli individui devono essere consapevoli dell'attivazione spesso inconscia ed automatica di un comportamento mirato a coinvolgersi in una decisione più ponderata e non coinvolgersi in un comportamento di ricerca della sostanza. Se gli individui sono anche coscienti

dei costi implicati e sono stati motivati al cambiamento, essi saranno più adatti a portare avanti la decisione di interrompere l'uso di sostanze. In conclusione, all'interno della psichiatria, il successo completo di un intervento terapeutico fa affidamento sulla conoscenza della psicobiologia così come delle basi evolucionistiche del comportamento o del disturbo. Per l'abuso di sostanze, la conoscenza sia degli effetti farmacologici che funzionali delle droghe sui sistemi fisiologici evoluti contribuirà allo sviluppo di migliori terapie, sempre che venga preso in considerazione il ruolo dell'individuo come di colui che decide e agisce all'interno di un ambiente sociale locale e simbolico.

Bibliografia

ALASUUTARI P. *Desire And Craving: A Cultural Theory Of Alcoholism*. State University of New York Press, Albany, 1992.

ANTHENELLI RM E SCHUCKIT MA. Genetic influences in addiction in *Principles of Addiction Medicine*, 2nd Edition (A.W. Graham and T.K. Schultz, Eds.). *American Society of Addiction Medicine*. Chevy Chase, MD, 1998, pp. 17-35.

BACON SD. The process of addiction to alcohol: Social aspects. *Quarterly Journal of Studies on Alcohol*. 34: (1)1-27, 1973.

BENJAMIN J, LI L, PATTERSON C, GREENBERG BD, MURPHY DL E HAMER DH. Population and familial association between the D4 dopamine receptor gene and measures of Novelty Seeking. *Nature Genetics*. 12: (1)81-84, 1996.

BOHMAN M, SIGVARDSSON S E CLONINGER CR. Maternal inheritance of alcohol abuse: Cross-fostering analysis of adopted women. *Archives of General Psychiatry*. 38: 965-969, 1981.

BOUCHARD TJ JR, LYKKEN DT,

- McGUE M, SEGAL NL E TELLEGEN A. Sources of human psychological differences: the Minnesota Study of Twins Reared Apart. *Science*. 250: (4978)223-228, 1990.
- BYRNE RW E WHITEN A. Cognitive evolution in primates: Evidence from tactical deception. *Man*. 27: 609-627, 1992.
- CADORET RJ, YATES WR, TROUGHTON E, WOODWORTH G E STEWART MA. Adoption study demonstrating two genetic pathways to drug abuse. *Archives of General Psychiatry*. 52: 42-52, 1995.
- CLONINGER CR. The genetics and psychobiology of the seven-factor model of personality, in *Biology of personality disorders. Review of psychiatry series*. (K. R. Silk, Ed.), American Psychiatric Press, Inc, Washington, DC, 1998, pp. 63-92.
- COMINGS DE, ROSENTHAL RJ, LESIEUR HR, RUGLE LJ, MUHLEMAN D, CHIU C, DIETZ G E GADE R. A study of the dopamine D2 receptor gene in pathological gambling. *Pharmacogenetics*. 6: (3)223-234, 1996.
- COMINGS DE, FERRY L, BRADSHAW-ROBINSON S, BURCHETTE R, CHIU C E MUHLEMAN D. The dopamine D2 receptor (DRD2) gene: a genetic risk factor in smoking. *Pharmacogenetics*. 6: (1)73-79, 1996.
- CRAVCHIK A E GOLDMAN D. Neurochemical individuality: genetic diversity among human dopamine and serotonin receptors and transporters. *Archives of General Psychiatry*. 57: (12)1105-14, 2000.
- DEACON TW. *The Symbolic Species: The Co-evolution of Language and the Brain*. W.W. Norton, New York, 1997.
- DI CHIARA G. The role of dopamine in drug abuse viewed from the perspective of its role in motivation. *Drug & Alcohol Dependence*. 38: (2)95-137, 1995.
- EATON SB, PIKE MC, SHORT RV, LEE NC, TRUSSELL J, HATCHER, RA, WOOD JW, WORTHMAN CM, BLURTON JONES NG, KONNER, MJ. Women's reproductive cancers in evolutionary context. *Quarterly Review of Biology*. 69: (3)353-367, 1994.
- EAVES LJ, EYSENCK HJ E MARTIN NG. *Genes, Culture, and Personality: An Empirical Approach*. Academic Press, San Diego, 1989.
- EBSTEIN RP, NOVICK O, UMANSKY R, PRIEL B, OSHER Y, BLAINE D, BENNETT ER, NEMANOV L, KATZ M E BELMAKER RH. Dopamine D4 receptor (D4DR) exon III polymorphism associated with the human personality trait of Novelty Seeking. *Nature Genetics*. 12: (1)78-80, 1996.
- EWALD PW. *Evolution of infectious disease*. Oxford University Press, Oxford, 1994.
- EWING JA, ROUSE BA E PELIZZARI ED. Alcohol sensitivity and ethnic background. *American Journal of Psychiatry*. 131: 206-210, 1974.
- GIANCOLA PR E MOSS HB. Executive cognitive functioning in alcohol use disorders, in *Recent Developments In Alcoholism: The Consequences Of Alcoholism: Medical Neuropsychiatric Economic Cross-Cultural. Recent Developments In Alcoholism*. Vol. 14 (M. Galanter, Ed.), Plenum Press, New York, 1998, pp. 227-251.
- GIANCOLA PR E TARTER RE. Executive cognitive functioning and risk for substance abuse. *Psychological Science*. 10: (3)203-205, 1999.
- GLANTZ MD E PICKENS RW. (Eds.), *Vulnerability to Drug Abuse*. American Psychological Association, Washington, DC, 1992.
- GOODWIN DW, SCHULSINGER F, HERMANSEN L, GUZE SB E WINOKUR G. Alcohol problems in adoptees raised apart from alcoholic biologic parents. *Archives of General Psychiatry*. 28: 238-243, 1973.
- GOODWIN DW. Alcoholism and genetics: The sins of the fathers. *Archives of General Psychiatry*. 42: 171-174, 1985.
- GROVE WM, ECKERT ED, HESTON L, BOUCHARD TJ JR, SEGAL N E LYKKEN DT. Heritability of substance abuse and antisocial behavior: a study of monozygotic twins reared apart. *Biological Psychiatry*. 27: (12)1293-304, 1990.
- HARFORD TC. Family history of alcoholism in the United States: Prevalence and demographic characteristics. *British Journal of Addiction*. 87: 931-935, 1992.
- HEATH AC E MARTIN NG. Genetic influences on alcohol consumption patterns and problem drinking: results from the Australian NH&MRC twin panel follow-up survey. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 708: 72-85, 1994.
- HIGUCHI S, MATSUSHITA S, IMAZeki H, KINOSHITA T, TAKAGI S E KONO H. Aldehyde dehydrogenase genotypes in Japanese alcoholics. *Lancet*. 343: (8899)741-742, 1994.
- IACONO WG, CARLSON SR, TAYLOR J, ELKINS IJ E MCGUE M. Behavioral disinhibition and the development of substance-use disorders: findings from the Minnesota Twin Family Study. *Development & Psychopathology*. 11: (4)869-900, 1999.
- KAIJ L. *Studies on the Etiology and Sequels of Abuse of Alcohol*. University of Lund Press, Lund, Sweden, 1960.
- KARP RW. Genetic studies in alcohol research. *American Journal of Medical Genetics (Neuropsychiatric Genetics)*. 54: 304-308, 1994.
- KENDLER KS, HEATH AC, NEALE MC, KESSLER RC E EAVES LJ. A population-based twin study of alcoholism in women. *J.A.M.A.-Journal of the American Medical Association*. 268: 1877-1882, 1992.
- LENDE DH E SMITH EO. Evolution

- meets biopsychosociality: An analysis of addictive behavior. *Addiction*. (in press).
- LI TK, LUMENG L, McBRIDE WJ E MURPHY JM. Genetic and neurobiological basis of alcohol-seeking behavior. *Alcohol & Alcoholism*. 29: (6)697-700, 1994.
- MARTIN CS, EARLEYWINE M, BLACKSON TC, VANYUKOV MM, MOSS HB E TARTER RE. Aggressivity, inattention, hyperactivity, and impulsivity in boys at high and low risk for substance abuse. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 22: (2)177-203, 1994.
- McGUE M, PICKENS RW E SVIKIS DS. Sex and age effects on the inheritance of alcohol problems: a twin study. *Journal of Abnormal Psychology*. 101: (1)3-17, 1992.
- MILLER WR E ROLLNICK S. Motivational Interviewing: Preparing People to Change. *Addictive Behavior*. Guilford Press, New York, 1991.
- NAKAMURA K, IWAHASHI K, MATSUYAMA Y, MIYATAKE R, ICHIKAWA Y E SUWAKI H. Characteristics of Japanese alcoholics with the atypical aldehyde dehydrogenase 2*2. I. A comparison of the genotypes of ALDH2, ADH2, ADH3, and cytochrome P-4502E1 between alcoholics and nonalcoholics. *Alcoholism: Clinical & Experimental Research*. 20: (1)52-55, 1996.
- NESSE RM E WILLIAMS GC. *Why We Get Sick: The New Science of Darwinian Medicine*. Times Books, New York, 1995.
- ORFORD J. Addiction as excessive appetite. *Addiction*. 96: (1)15-31, 2001.
- PEDERSEN NL, PLOMIN R, McCLEARN GE E FRIBERG L. Neuroticism, extraversion, and related traits in adult twins reared apart and reared together. *Journal of Personality & Social Psychology*. 55: (6)950-957, 1988.
- PEELE S. *The Meaning of Addiction: Compulsive experience and its interpretation*. Lexington Books, Lexington, Mass., 1985.
- PINKER S. *The Language Instinct*. W. Morrow and Co., New York, 1994.
- PROFET M. The evolution of pregnancy sickness as protection to the embryo against Pleistocene teratogens. *Evolutionary Theory*. 8: 177-190, 1988.
- ROBINSON TE E BERRIDGE KC. The neural basis of drug craving: an incentive-sensitization theory of addiction. *Brain Research. Brain Research Reviews*. 18: (3)247-291, 1993.
- ROBINSON TE E BERRIDGE KC. The psychology and neurobiology of addiction: an incentive-sensitization view. *Addiction*. 95: (Suppl2)S91-S117, 2000.
- ROBINSON TE E BERRIDGE KC. Incentive-sensitization and addiction. *Addiction*. 96: (1)103-114, 2001.
- SELF DW. Neural substrates of drug craving and relapse in drug addiction. *Annals of Medicine*. 30: (4)379-389, 1998.
- SMITH EO. Deception and evolutionary biology. *Cultural Anthropology*. 2: 50-64, 1987.
- SMITH EO. Evolution, substance abuse, and addiction. In *Evolutionary Medicine*. A cura di: TREVATHAN WR, SMITH EO, McKENNA JJ. New York: Oxford University Press, 1999, pp. 375-405.
- STALLINGS MC, HEWITT JK, CLONINGER CR, HEATH AC E EAVES LJ. Genetic and environmental structure of the Tridimensional Personality Questionnaire: three or four temperament dimensions?. *Journal of Personality & Social Psychology*. 70: (1)127-140, 1996.
- STEPHENS RC. *The Street Addict Role: A Theory of Heroin Addiction*. State University of New York Press, Albany, NY, 1991.
- SVIKIS DS, VELEZ ML E PICKENS RW. Genetic aspects of alcohol use and alcoholism in women. *Alcohol Health & Research World*. 18: 192-196, 1994.
- TREVATHAN W, SMITH EO, McKENNA JJ. *Evolutionary Medicine*. Oxford University Press, New York, 1999.
- TSUANG MT, LYONS MJ, EISEN SA, GOLDBERG J, TRUE W, LIN N, MEYER JM, TOOMEY R, FARAONE SV E EAVES L. Genetic influences on DSM-III-R drug abuse and dependence: a study of 3,372 twin pairs. *American Journal of Medical Genetics (Neuropsychiatric Genetics)*. 67: (5)473-477, 1996.
- VANYUKOV MM E TARTER RE. Genetic studies of substance abuse. *Drug & Alcohol Dependence*. 59: (2)101-123, 2000.
- WALL TL E EHLERS CL. Acute effects of alcohol on P300 in Asians with different ALDH2 genotypes. *Alcoholism: Clinical & Experimental Research*. 19: (3)617-22, 1995.
- WHITE NM. Addictive drugs as reinforcers: Multiple partial actions on memory systems. *Addiction*. 91: (7)921-949, 1996.
- WHITEN A E BYRNE R. Tactical deception in primates. *Behavioral and Brain Sciences*. 11: 233-273, 1988.

**Daniel H. Lende
E.O. Smith**

Department of Anthropology Emory
University

Parte del lavoro di Daniel Lende è
stato supportato dal National Institute
on Drug Abuse
(1 F31 DA05966-01A1)